Os Pesquisadores e a Pesquisa Biológica na América Latina

Simon Schwartzman

Análise Preliminar, Outubro de 1979

Reunidos em Teresópolis para discutir problemas relativos ao "Desenvolvimento Integrado da Pesquisa Científica na América Latina", 31 cientistas de sete países, metade dos quais brasileiros, responderam a um questionário relativo ao papel da Pesquisa Biológica Básica Experimentar na América La tina, cujo resultado é analisado mais adiante.

O principal resultado que um questionário deste tipo, aplicado a uma população desta natureza, pode dar, é chamar a atenção para alguns tipos de percepções e atitudes que, por nunca serem vistas de forma agregada, são normalmente relegadas ao plano das opiniões e dos juízos categóricos individuais. É claro que não se trata de uma amostra representativa da comunidade de cientistas em biologia da América Latina. Ao contrário, a seleção dos convidados para o Simpósio faz com que este grupo possa ser considerado de elite. Suas opiniões não serão, assim, correspondentes à média da população; mas são as opiniões de um grupo que exerce inegável liderança. e que tem um papel formador de atitudes no restante da população. O pequeno tamanho do grupo faz com que não seja possível submeter os dados a nenhum tipo mais complexo de tratamento estatístico. A simples apresentação dos resultados, e algumas comparações entre algumas questões, no entanto, já são suficientes para mostrar alguns fenômenos de certo interesse.

É possível resumir as conclusões principais desta análise nos seguintes itens.:

1. Os pesquisadores estão, em geral, desconformes com as condições de trabalho na América Latina - em relação à falta de recursos, à instabilidade institucional em que vivem, aos problemas do sistema universitário, e em relação às prioridades que são normalmente atribuídas às suas atividades.

2. Em relação às prioridades, todos concordam que as Ciências Biológicas Básicas Experimentais não deveriam ser chamadas a contribuir diretamente à solução de problemas práticos de seus países. No entanto, ao indicarem as áreas carentes de pesquisa, tendem a privilegiar aquelas que possam dar contribuições práticas mais diretas a problemas sociais, ou as mais tradicionais.

3. Quando perguntados diretamente sobre áreas aplicadas para sua ciência, a grande maioria se refere a questões ligadas a doenças endêmicas, nutrição, produção agropecuária e indústria farmacêutica. Quando exemplos concretos são solicitados, os mesmos itens se destacam, mas em ordem inversa, com prioridade para a produção agropecuária, e menos referencias à área médico-sanitária, e um único exemplo, repetitivo, da área farmacêutica (a indústria de enzimas da Biobrás). Isto mostra que existe uma diferença marcante entre a contribuição que as ciências biológicas poderiam dar e a contribuição que tem sido efetivamente dada, na opinião dos entrevistados.

4. Comparadas com as carências de hoje, as prioridades para 1990 se concentram nas áreas aplicadas mais avançadas, começando com a engenharia genética, enquanto que áreas mais tradicionais, como a parasitologia e microbiologia, tenderiam a perder sua posição central.

5. Os pesquisadores não acreditam na existência de problemas de "brain drain", e não creem que as características de organização institucional da ciência na América Latina devam ser distintas daquelas adotadas nos países do norte. Não se sentem isolados da comunidade científica internacional, nem acreditam na necessidade de planejamento de suas atividades. Desconfiam do

papel de instituições não científicas na avaliação de seus projetos, e dão preferência a mecanismos de avaliação por comités de especialistas.

A análise mais detalhada das diversas questões é apresentada a seguir.

1. O Papel das Ciências biológicas básicas experimentais

Aos participantes do Simpósio foi perguntado qual o papel das Ciências Biológicas Básicas Experimentais em seus países, e o resultado é paradoxal: por um lado, somente 6, em 31, consideram que o que é prioritário hoje deveria continuar a sê-lo. No entanto, a ordem de prioridades por eles produzida não difere muito das prioridades por eles percebidas como existentes, de forma agregada. Este resultado deve ser visto naturalmente com precaução, já que 12 dos 31 participantes não buscaram distinguir o que *é* do que *deve ser*, dando somente uma resposta à questão, atribuída, consequentemente, ao que acham que deve ser Com esta restrição em mente, poderemos examinar mais de perto os resultados:

% que concorda que primeira prioridade que *é* a que *deve ser*	19%
% que acha que a prioridade deveria ser outra	42%
% que não respondeu "o que é"	39%

Se assumimos, como é razoável fazê-lo, que os que somente disseram o que deveria ser não estão necessariamente de acordo com o que é, poderemos concluir que se trata realmente de um grupo inconformado. No entanto, este inconformismo não se traduz em uma proposta distinta do que existe atualmente, como pode-se ver pelos dados abaixo(média ponderada das prioridades, de 1 a 3):

	o que é	o que deve ser
formação de recursos humanos	1,5	1,63
Contribuição ao conhecimento	1,67	1,94
contribuição direta à solução de problemas	282	250

Na realidade, a opinião agregada mostra que existe mais convergência respeito do que deveria ser do que é percebido como sendo, tal como pode ser inferido das diferenças entre as prioridades extremas (1,32 para "o que é", e 0,87 para "o que deveria ser").

Este paradoxo se explica pelo fato de que o grupo tem opiniões divergentes, de tal forma que as opiniões médias não expressam a existência de uma opinião consensual. Isto pode ser visto com mais clareza no quadro abaixo, que dá as frequências combinadas de primeiras prioridades atribuídas ao *que é* e ao que *deveria ser*:

:		A primeira prioridade deve ser			Total
		contribuição ao conhecimento	formação de recursos humanos	solução imediata de problemas	
a primeira prioridade é:	contribuição ao conhecimento	2	3	3	8
	formação de recursos humanos	5	4	1	10
	solução imediata de problemas	0	1	0	1
sem respostas		2	8	2	12
Total		9	16	6	31

O fato de que a existência de tantas opiniões divergentes se traduza, quando agregadas, em uma visão conformada com a realidade reflete um fenômeno sociológico conhecido, que é o da falta de correspondência entre o nível das atitudes individuais e o de seu resultante coletivo. Isto pode significar, na prática, uma dificuldade séria para transformar a insatisfação dos indivíduos em ação coletiva realmente transformadora.

2. As áreas carentes

A pergunta sobre as três principais áreas carentes nas CBBE na América Latina mostrou uma grande dispersão de respostas, mas também alguma concentração em alguns itens, como pode ser observado no quadro abaixo:

1.disciplinas básicas	biologia geral, genética, bioquímica (2), bio-físico-química(2), química orgânica.
2. outras disciplinas gerais:	neurobiologia, morfologia experimental, imunoquímica
3.estudos no nível molecular:	genética molecular, biofísica das macro-moléculas, físico-química das macro-moléculas, farmacologia molecular
4: nível celular:	fisiologia celular, neurofisiologia celular, farmacologia celular
5. vírus e microrganismos:	virologia (4), microbiologia (6)
6. organismos vegetais:	fisiologia vegetal ou botânica (12), fotossíntese, genética vegetal, bioquímica vegetal, bioquímica dos princípios naturais
7. organismos animais:	parasitologia (8), imunologia (5), biologia marinha, zoologia (2)
8: complexos ambientais:	ecologia, (5), hidrobiologia (4), biologia dos solos
9. disciplinas aplicadas:	farmacologia geral (8), nutrição (2), controle biológico, populações indígenas.

3. Problemas aplicados

Apesar de rejeitarem um papel aplicado para sua ciência, os biólogos não se furtaram a responder (com só uma exceção) à pergunta sobre os problemas aplicados a que suas pesquisas podem contribuir. Uma classificação das respostas (3 para cada pessoa) é a seguinte:

1. Problemas e enfermidades dê incidência socialmente determinada:	doenças endêmicas (23), nutrição (11) problemas populacionais (2), meio ambiente (8)
2. Problemas econômicos e produtivos:	produção agropecuária (14), indústria farmacêutica (7), energia (5), produção de alimentos (2), produtos naturais (4)
3. outros:	câncer (1), educação (4)

Em síntese, existe a crença de que a pesquisa biológica básica e experimental pode contribuir em áreas problemáticas - onde as principais dificuldades não são, obviamente, científicas, mas de tipo econômico e sócio-político. Isto parece refletir a noção bastante difundida de que eventuais "breakthroughs" científicos podem trazer soluções para problemas cujas dificuldades socioeconômicas e políticas parecem insanáveis. A contradição entre esta

crença e a oposição aos objetivos aplicados da pesquisa são uma indicação clara de que esta crença não funciona como motivação principal para os trabalhos da grande maioria

Ainda que imperfeita, esta classificação permite ver com clareza a grande ênfase que existe em áreas que possam ter um impacto prático mais imediato, ou seja, a fisiologia vegetal, a farmacologia, a parasitologia e a microbiologia, com ênfase muito menor nas disciplinas que poderiam ser consideradas mais básicas e que são certamente mais carentes pelo menos em termos de cientistas bem formados, na América Latina.

Os resultados desta pergunta permitem relativizar e entender melhor os da questão anterior. Os biólogos experimentais não aceitam colocar seu trabalho a serviço dos problemas práticos imediatos, mas não obstante selecionam áreas de pesquisa e dão prioridade a temas de impacto pratico, ainda que mais indireto.

Outra maneira de interpretar estes mesmos dados é considerar que a indicação das áreas mais deficitárias reflete, acima de tudo, as tradições de trabalho existentes em nosso meio, é só em menor medida uma consciência mais aguda de lacunas desde um ponto de vista mais geral.

4. Contribuição do PNUD para definir os enfoques da ciência biológica e resolver os problemas aplicados regionais, indicados na pergunta 3.

A maioria dos pesquisadores, 18, considera que o PNUD deveria trabalhar a partir de um comité de Expertos (18), e não pelo exame das propostas individuais (8). Cinco preferiram não estabelecer uma prioridade entre as duas alternativas. Isto significa, basicamente, que os pesquisadores consideram que o PNUD, por si mesmo, não deveria tomar decisões a respeito de projetos que lhe sejam apresentados, transferindo os critérios de decisão para representantes da própria comunidade.

5. Prioridades para 1990

"Assinale três áreas de pesquisa em Ciências Biológicas Básicas Experimentais que deverão estar necessariamente desenvolvidas na América Latina em 1990". Para 12 dos 31 participantes, a resposta não era diferente da pergunta sobre as três áreas mais importantes nas quais há déficit hoje. Para os demais, muitas áreas assinaladas para a atualidade continuaram sendo assinaladas para o futuro. No entanto, existem alguns itens que deixaram de ser indicados por várias pessoas para 1990, e outros que não existiam na referencia à atualidade, mas aparecem como prioritários para o futuro. Um resumo destas diferenças é o seguinte:

a) áreas de pesquisa que deixarão de ser prioritárias entre agora e 1990:	Parasitologia (4), microbiologia (4), botânica ou fisiologia vegetal (4), farmacologia (3) , nutrição (2) , hidrobiologia (2), ecologia (2).
Outros itens que foram indicados para agora mas não para 1990 (uma referencia):	genética, microbiologia aplicada e imunologia, bioquímica dos solos, virologia animal e vegetal, genética molecular, imunoquímica, neurobiologia celular, estudo de populações indígenas.
b) áreas de pesquisa que passarão a ser prioritárias até 1990:	Engenharia Genética (8), outros ramos da genética (4: genética agrícola, genética animal, genética aplicada, genética em geral), farmacologia de produtos naturais e farmacologia aplicada (5), nutrição (2).
Outros itens indicados para 1990 e não para agora:	Fisiologia de vetores de doenças endêmicas, fixação de nitrogênio por bactérias de interesse agrícola, bioquímica dos solos, microbiologia, bioquímica, fisiologia, morfologia, microbiologia industrial, parasitologia, biologia molecular, bioquímica de microrganismos, ciências de computação em biologia, biologia marinha.

O exame dos dois grupos de áreas mostra que, em geral, predominam como temas a serem ultrapassados os referentes à parasitologia e microbiologia, enquanto que os temas do futuro são essencialmente aqueles com grande potencial de aplicação prática, como os da área de genética e de farmacologia de produtos naturais (existem alguns itens que foram abandonados por uns e incluídos por outros em 1990, e por isto aparecem tanto em "a" quanto em "b"). Isto confirma o resultado geral da análise anterior, que mostra a grande orientação prática de nossos especialistas das ciências biológicas básicas experimentais.

6. Que percentagem dos recursos humanos que receberam treinamento em Ciências Biológicas Básicas Experimentais em seu país?

Emigraram:	20% ou mais:	6 casos
	de 10 a 19%:	6 casos
	menos de 10%	12 casos
Continuam em atividades acadêmicas	80% ou mais:	12 casos
	de 51 a 79%:	7 casos
	50% ou menos:	5 casos
abandonaram a ciência:	20% ou mais	10 casos
	de 10 a 19%	6 casos
	menos de 10%	8 casos

As respostas são evidentemente impressionistas, e vários pesquisadores preferiram não arriscar números. Os que o fizeram, no entanto, mostraram uma percepção de que o problema de perda de recursos humanos não é sério, a não ser em alguns países particularmente atingidos da América hispano-americana. O abandono da ciência dentro do próprio país, de qualquer forma, é visto como problema relativamente mais sério do que o da emigração de talentos. De qualquer forma, a idéia predominante é que os pesquisadores, uma vez formados, continuam em suas atividades.

7. "Exemplo concreto de uma contribuição direta das Ciências Biológicas Experimentais Básicas para a solução de um problema concreto de seu país"

Dos 31 participantes, 7 não aceitaram a questão, ou disseram não conhecer nenhum exemplo. Outros três deram como exemplos o fortalecimento das universidades e das instituições de pesquisa, e não aplicações científicas enquanto tais. Dos demais, 12 deram exemplos relacionados com a seleção de variedades agrícolas de diversos tipos ou de outras atividades relacionadas com o aumento da produção agrícola. Sete citaram a produção industrial de enzimas, com várias referências à experiência da Biobrás em Minas Gerais. Seis se referiram ao controle de epidemias e endemias , e outros 3 à produção de vacinas de vários tipos. Outros

exemplos citados foram a seleção de abelhas, controle da enfermidade de cárrida (verruga peruana), tecnologia da produção de álcool, controle biológico da Karzamora no Chile.

O fato de existirem poucos exemplos relativos à área industrial reflete, sem dúvida, a pouca vinculação da pesquisa na América Latina com áreas produtivas que são consideradas passíveis de uma contribuição importante da pesquisa científica, como é o caso, principalmente, da indústria farmacêutica. A ênfase na agricultura reflete não somente o fato de que o nosso é um continente agrícola, mas, principalmente, que a agricultura de exportação (café e trigo, principalmente) tem utilizado de forma produtiva os benefícios da pesquisa científica, enquanto que isto não ocorre com os produtos agrícolas mais tradicionais (arroz, batata, feijão, etc.)

8. Obstáculos ao desenvolvimento das Ciências Biológicas Básicas Experimentais em América Latina:

Estrutura Universitária obsoleta:	19
Falta de recursos:	18
Instabilidade institucional	16
falta de orçamentos planificadores	4
falta de cientistas	3
falta de intercâmbio internacional	2

O quadro acima dá uma indicação de como os cientistas percebem os problemas de sua área: Os problemas institucionais, dentro da universidade e em termos mais amplos, parecem como os mais sérios, seguidos da questão da falta de recursos. Não existe, neste particular, diferença as entre os pesquisadores brasileiros e os de outros países da América Latina: três quintos de ambos os grupos se queixam de falta de recursos, assim como dos outros dois problemas principais.

O problema da planificação não é considerado importante a não ser por quatro dos pesquisadores,. e somente dois chamam a atenção para o problema da falta de intercambio

científico internacional. Três insistiram em incluir como "obstáculo" a falta de cientistas de qualidade, ainda que este item (por se constituir no próprio problema, antes que sua causa) não tenha constado do questionário.

Em síntese, os pesquisadores se queixam das dificuldades imediatas que afetam seu trabalho, no nível das instituições em que estão e dos recursos de que podem dispor.

9. Assinalar quais características do modelo do hemisfério norte para as Ciências Biológicas Básicas Experimentais *não são* aplicáveis para a América:

Livre escolha do tema	2 indicações
competição periódica por fundos:	2 indicações
juízo secreto dos pares:	4 indicações
avaliação periódica sobre número e qualidade das publicações em revistas científicas	0 indicações
periodicidade nos cargos:	3 indicações
todas características *são* aplicáveis	12 indicações
todas *deveriam* ser aplicáveis	5 indicações
nenhuma é aplicável	1 indicação
não respondeu	5 casos

Em geral, os pesquisadores concordam que as características do sistema científico dos países do hemisfério norte são adequadas e necessárias para a América Latina; no entanto, pareceria que isto corresponde mais a uma aspiração, ao que deveria ser, do que a uma descrição efetiva da realidade tal como ela se constitui atualmente.